

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

51

Int. Cl.:

H 01 r

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 21 f, 43

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1923 665

Aktenzeichen: P 19 23 665.8

Anmeldetag: 9. Mai 1969

Offenlegungstag: 20. November 1969

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 13. Mai 1968

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 728471

54

Bezeichnung: Elektrische Lampe mit integralem Kunststoff-Sockelelement sowie Verfahren zur Herstellung einer solchen Lampe

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Westinghouse Electric Corp., Pittsburgh, Pa. (V. St. A.)

Vertreter:

Vr: Stratmann, E., Dr.-Ing.,
Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf

72

Als Erfinder benannt: Preziosi, Luigi Michele, Livingston;
Fallon, Bernard Richard, Clark, N. J. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960):

geordnetes, Pat. Bl. v. 1. 4. 76

000576111

1923665

DIPL.-ING. KLAUS NEUBECKER

Patentanwalt

4 Düsseldorf-Elter 1 Am Straussenkreuz 53
Shadowplatz 9

Postfach 124

Düsseldorf, 8. Mai 1969

WE 37,812
6934Westinghouse Electric Corporation
Pittsburgh, Pennsylvania, V.St.A.Elektrische Lampe mit integralem Kunststoff-
Sockelelement sowie Verfahren zur Herstellung
einer solchen Lampe

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf elektrische Lampen, insbesondere elektrische Glühlampen für gedruckte Schaltplatten in Automobilen und ähnlichen Fahrzeugen, sowie auf ein neues Verfahren zur Verbindung eines Kolbens einer solchen elektrischen Lampe mit einem vorgeformten Kunststoff-Sockelelement zu einer integralen Lampen-Sockelanordnung.

Um Material- und Arbeitskosten zu verringern und den Austausch von Lampen zu erleichtern, hat die Automobilindustrie Armaturenbretter entwickelt und nunmehr auch in Gebrauch genommen, bei denen Schaltplatten mit gedruckten Schaltungen Verwendung finden, die mit eingekerbten Öffnungen für die Aufnahme von speziell dafür ausgebildeten Lampenfassungen versehen sind. Eine solche Lampenfassung ist in der US-Patentschrift 2,825,038 beschrieben. Die dort beschriebene Fassung weist einen Kunststoffkörper mit Kontaktstücken sowie Einrichtungen auf, um eine herkömmliche Glühlampe mit einem einen Bajonettverschluß aufweisenden Sockel verriegelt zu halten. Diese Fassung ist mit einem Flansch und Verriegelungsvorsprüngen versehen, mit deren Hilfe die Fassung fest mit den Kontaktflächen der Schalttafel verspannt werden kann, wenn die aus Lampe und Fassung zusammengesetzte Anordnung in die Schalttafel eingesetzt und um ein paar Grad verdreht wird.

909847/0695

Eine verbesserte Fassung dieser Art für den Einsatz in gedruckte Schalttafeln wird in der US-Patentschrift 3,253,249 beschrieben. Wie dort ausgeführt, enthält die Kunststofffassung zwei U-förmige Metall-Kontaktstücke, die verriegelnd mit dem eingekerbten Bereich einer Miniatur-Glühlampe mit einem sogenannten "Keilfuß" (wedge-base) in Eingriff gebracht werden können. Diese Lampe ist durch eine am einen Ende des Glaskolbens vorgesehene und Nuten oder Einkerbungen in Querrichtung aufweisende Preßdichtung abgeschlossen. Die Enden der Zuführungen sind um das Ende der Preßdichtung herum in die Einkerbungen hineingebogen und dienen somit als die Lampenkontakte. Lampen dieser Art benötigen daher keinen Metallsockel und werden als "sockellose" Lampen bezeichnet.

Wenngleich voneinander trennbare Lampen-Fassungsanordnungen der in den vorerwähnten Patenten beschriebenen Art die Verwendung von gedruckten Schalttafeln für Armaturenbretter in Automobilen an sich auch ermöglichten, so entsprach die dadurch erzielte Kosteneinsparung doch nicht den Erwartungen, da ein gesonderter Arbeitsgang erforderlich war, um die Lampe in die Fassung einzusetzen und somit zunächst noch den Zusammenbau der aus Lampe und Fassung bestehenden Einheit vorzunehmen, ehe die Einheit selbst dann in die Schalttafel eingesetzt werden konnte. Infolge von Herstellungstoleranzen saßen einige der Lampen dabei auch nur lose in ihren Fassungen. In diesem Fall wackelten die Lampen im Betrieb dann in ihren Fassungen, so daß es zur Bildung hoher Übergangswiderstände oder sogar zu einer Unterbrechung des Stromkreises kommen konnte.

Es wurde schon vorgeschlagen, eine sockellose, stumpf abgeschmolzene Glühlampe permanent in einer Kunststofffassung dieser allgemeinen Bauart (die dann als Sockel bzw. Fuß dient) mittels eines in Ringform oder am Boden angebrachten Bindemittels zu befestigen, durch das dann der obere Bereich des Lampenhalses mit der inneren Umfangszone des Kunststoff-Sockelelementes vereinigt wurde, und dann die Enden der Zuführungen mit zwei am Boden des Fußes befestigten Metallösen zu verlöten. Eine integrale Lampen-Sockelanordnung dieser Bauart wird in der US-Patentschrift 2,892,992 beschrieben. Infolge

der glattflächigen Gestalt des Kolbenhalses und der Schwankungen in der Stärk des Kolbens an di ser Stelle war s schwierig, in wirklich feste Verbindung zwischen der Lampe und dem Fuß herzustellen und gleichzeitig dann zu verhindern, daß es zum Auftreten von Spannungen in dem Glas kme, die die Festigkeit des Kolbens beeinträchtigen. Die Probleme und die Kosten, die sich durch das Anlöten der Zuführungsdrähte an die Ösen ergeben, ohne daß es dabei zu einem Schmelzen oder einer Verformung des Kunststofffußes kommt, sowie die durch die freiliegenden Lötverbindungen am Ende des Sockels bedingte Berührungsgefahr nehmen einer solchen Ausführung einer integralen Lampen-Sockelanordnung ihre praktische Bedeutung.

Ferner ist auch schon vorgeschlagen worden, einen massiven Kunststoffsockel unmittelbar an das abgedichtete Ende einer stumpf abgeschmolzenen Glühlampe in der Weise anzuformen, daß die Lampe in eine Form eingesetzt und der Hohlraum der Form mit einem geeigneten aushärtbaren, isolierenden Kunststoff wie Epoxyharz gefüllt wird. Diese Lösung wird in der US-Patentschrift 3,077,022 beschrieben. Die Schwankungen des Kolbendurchmessers machen es jedoch sehr schwierig zu verhindern, daß ein Teil des aus dem Hohlraum ausfließenden Kunststoffes auf die Kolbenwandung gelangt und dort dann Spuren von aufgerauhten Kunststoffteilen hinterläßt, die anschließend wieder entfernt werden müssen. Diese Lösung erweist sich somit im Hinblick auf Kosten und Massenfertigung als unpraktisch, insbesondere in Anbetracht der zusätzlichen Probleme, die sich beim Anformen eines Sockels aus massivem Kunststoff an das Ende eines Kolbens und infolge der erforderlichen sorgfältigen Kontrolle der Sockelform und der Sockelabmessungen ergeben.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist daher die Schaffung einer verbesserten integralen Lampen-Sockelanordnung, die sich schnell und zuverlässig in eine gedruckte Schalttafel einsetzen, außerdem bequem und wirtschaftlich auf Massenbasis herstellen läßt.

Zur Lösung dies r Aufgabe ist eine elektrische Lampe mit einem einen abgedichteten Endbereich aufweisenden Glaskolben, in dem

in durch elektrische Energie sp isbare Lichtquell unterg bracht ist, und einem Kunststoff-Sockelelement mit einer Ausnehmung für die Aufnahme des abgedichteten Endbereiches sowie von den Kolben durchsetzenden Zuführungen für die Lichtquelle erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß der abgedichtete Endbereich des Kolbens mit einer seitlich vorspringenden Schulter versehen ist, die eine in einem mittleren Abschnitt des abgedichteten Endbereiches befindliche, in Querrichtung verlaufende Vertiefung begrenzt, und daß das Sockelelement unter Eingriff mit der Vertiefung und der Schulter nur das Ende und den mittleren Abschnitt des abgedichteten Endbereiches umschließt und mit elektrisch an die Zuführungen angeschlossenen Kontaktstücken ausgestattet ist.

Die Enden der Zuführungen sind mit Teilen federnder Metall-Kontaktstücke verbunden, die in Aussparungen innerhalb des Kunststoff-Sockelelementes untergebracht sind. Diese Anordnung ist somit unmittelbar durch ihren Aufbau vor einer Berührungsgefahr geschützt.

Wenn die Lampe einen keilförmigen Fuß hat, wird an dem äußeren Ende der Preß- oder Druckdichtung ein kugelförmiger Körper aus geschmolzenem Glas vorgesehen, und nur dieser Teil sowie der angr nzende massive, geschmolzene Teil der Druckdichtung sind dann in den Kunststoffsockel bzw., falls davon Gebrauch gemacht wird, in das Bindemittel eingebettet.

Entsprechend einem bevorzugten Verfahren für den Zusammenbau der Anordnung erfolgt das teilweise Einbetten der Dichtung des Kolbens in den Kunststoffsockel dadurch, daß der am Boden der Sockelausnehmung befindliche Bereich mittels Vibrationsenergie erhitzt und erweicht wird. Die Schwingungen haben eine Frequenz von mehr als 1000 Hz und beaufschlagen den Kunststoff über einen geeigneten Wandler oder aber in der Weise, daß der Lampenkolben in Schwingungen versetzt und in Berührung mit dem Sockel gebracht wird. In jedem Fall wird dann die Spitz der Kolbendichtung in den erw ichteten Kunststoff eingedrückt, bis dieser über die von dem kugelförmigen Glaskörper gebildete ringförmige Schulter hinausgeflossen ist. Die abgedichteten Lampen können so rasch und sicher

an dem Kunststoffsockel befestigt werden, ohne die Qualität der Lampe zu beeinträchtigen oder die äußere Gestalt bzw. die Abmessungen der vorgeformten Sockel zu verändern.

Die Erfindung wird nachstehend zusammen mit weiteren Merkmalen anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der zugehörigen Zeichnung erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 in vergrößerter Darstellung teilweise im Schnitt eine Vorderansicht einer Anordnung einer elektrischen Miniaturglühlampe mit einem integralen Sockel, wie sie sich für die Verwendung in gedruckten Schaltplatten oder dergl. eignet;
- Fig. 2 u. 3 eine Seiten- bzw. Draufsicht der Lampenanordnung nach Fig. 1;
- Fig. 4 einen Teilschnitt durch die Anordnung längs der Linie IV-IV in Fig. 3;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf das Kunststoff-Sockelelement der vorhergehenden Figuren;
- Fig. 6 u. 7 eine Vorder- bzw. Seitenansicht der Metall-Kontaktstücke der Fig. 1 - 4;
- Fig. 8 eine Seitenansicht eines etwas abgewandelten Ausführungsbeispiels einer Lampenanordnung nach der Erfindung mit einer Schutz-Endkappe, wobei das Sockelelement und die Endkappe zur Veranschaulichung ihres Aufbaus im Querschnitt wiedergegeben sind;
- Fig. 9 in teilweise auseinandergezogener Darstellung eine Ansicht der mit einer Endkappe versehenen Lampen-Sockelanordnung, die veranschaulicht, wie die vorstehenden Bereiche der Zuführungen und Kontaktstücke vor Verbindung der Endkappe mit dem Sockelelement punktgeschweißt werden;

- Fig. 10 ine Draufsicht auf di Endkapp ;
- Fig. 11 eine auseinandergezogene Darstellung des abge-
schmolzenen Endes der Lampe, der Metall-Kontakt-
stücke, des Kunststoff-Sockelelementes sowie der
Endkappe, die die Art des Zusammenbaus dieser
Teile erkennen läßt;
- Fig. 12 - 14 Teilschnitte durch weiter abgewandelte Lampen-
ausführungen nach der Erfindung, wobei jeweils
unterschiedliche Arten von Kontaktstücken sowie
eine Teilfüllung mit Bindemittel Verwendung
finden, um Lampe und Sockel miteinander zu ver-
einigen; und
- Fig. 15 eine ähnliche Ansicht eines weiteren Ausfüh-
rungsbeispiels der Erfindung, bei dem eine keil-
förmig abgeschmolzene Lampe in eine in das
Kunststoff-Sockelelement eingebettete kugelför-
mige Spitze übergeht.

In Fig. 1 ist eine integrale Lampen-Sockelanordnung 15 gezeigt, die die vorliegende Erfindung verkörpert und aus einer stumpf abgedichteten Glühlampe 16 sowie einem Kunststoff-Sockelelement 32 besteht, das mit der Lampe 16 permanent verbunden ist und den abgedichteten Endbereich 17 eines röhrenförmigen Kolbens 18 dabei teilweise einbettet. Bei der Lampe 16 handelt es sich um eine Lampe in Miniaturausführung, deren Kolben 18 einen Glühfaden 20 aus gewendelttem Wolframdraht einschließt, der mittels zweier in der üblichen Weise in einer Glaswulst 24 eingebetteter Drahtabstützungen 22 in der gewünschten Form gehalten wird. Die Enden des Glühfadens 20 sind mit Haken verklemmt, die an den Enden zweier Zuführungen 26 vorgesehen sind. Diese Zuführungen 26 sind ebenfalls in die Glaswulst 24 eingebettet und dabei durch diese hindurch führt, und außerdem verlaufen sie hermetisch abgedichtet durch gegenüberliegenden Seiten des stumpf abgedichteten Endbereiches 17 des Kolbens. Der abgedichtete Endbereich 17 mündet in einem dickwandigen, eingezogenen oder sich verjüngenden Segment 28 so-

wie einen kugelförmigen Körper 29 aus massivem geschmolzenem Glas aus, so daß eine über den ganzen Umfang seitlich vorspringende Schulter 30 erhalten wird, die in eine von dem angrenzenden, eingezogenen Segment 28 begrenzte Umfangsvertiefung 31 übergeht.

Das Kunststoff-Sockelelement 32 ist vorgeformt und geht, wie aus Fig. 1 - 3 ersichtlich, an einem Ende in einen rechteckigen Ansatz 34 über, der als flache, knopfartige Erhebung für die Erfassung der gesamten Anordnung und deren Einsatz in eine Schaltplatte dient. An seinem gegenüberliegenden Ende geht das Sockelelement 32 in einen zylindrischen Kragen 38 über, der den bauchigen Teil des Kolbens 18 umgibt. Der Kragen 38 ist mit zwei integralen Ansätzen 40 versehen, die einander diametral gegenüberliegen und so geformt sind, daß sie mit einer gedruckten Schaltung aufweisenden Schaltplatte 52 (Fig. 1) in Eingriff kommen und dabei durch Nockenwirkung eine Verriegelung herbeiführen, wenn die Lampen-Sockelanordnung 15 in eine mit entsprechenden Auskerbungen versehene Öffnung 53 der Platte 52 eingesetzt und um einige Grad verdreht wird. Das Sockelelement ist außerdem mit einem seitlich vorspringenden Flansch 42 versehen, der in Höhe der Verbindung von Ansatz 34 und Kragen 38 angeordnet ist und dort in diese beiden Bereiche übergeht.

Das Sockelelement 32 hat eine zentrische, im wesentlichen zylindrisch ausgebildete Ausnehmung 33 sowie zwei schmale Durchgänge 35, die mit der Ausnehmung 33 in Verbindung stehen und sich auf gegenüberliegenden Seiten der Ausnehmung 33 in den Ansatz 34 erstrecken, wie das in Fig. 1 und 5 gezeigt ist. Die Stirnfläche des Ansatzes 34 ist mit einem rechteckigen Schlitz 36 (Fig. 1 - 3) versehen, der sich über die ganze Länge des Ansatzes 34 erstreckt und über am Boden des Schlitzes 36 befindliche Öffnungen 37 mit den Durchgängen 35 in Verbindung steht.

In den Durchgängen 35 sind jeweils langgestreckte metallene Kontaktstücke 44 (Fig. 1) aus geeignetem Federblech wie etwa gehärtetem Messing festgelegt, die für liegende niederdruckbare Kontakte für die Lampe 16 bilden. Wie mit den Fig. 1 - 3 gezeigt,

haben die Kontaktstücke 44 jeweils in den gebogenen Bereichen 49, der in einen abgerundeten Endbereich 50 übergeht und nach oben und seitlich durch zwei diametral gegenüberliegende Schlitz 39 in dem Kragen 38 sowie zwei miteinander fluchtende Aussparungen 43 in der Flanschfläche hindurch nach oben und seitlich über den Flansch 42 hinausragen. Die gegenüberliegenden Enden 48 der Kontaktstücke 44 erstrecken sich zusammen mit den äußeren Enden der Zuführungen 26 durch die Öffnungen 37 in den Schlitz 36, wo sie durch Punktschweißung oder Lötung elektrisch miteinander vereinigt werden. Die miteinander verbundenen Enden der Zuführungen und Kontaktstücke liegen jedoch vollständig innerhalb des Schlitzes 36, wie das aus den Fig. 1 - 3 ersichtlich ist, so daß sie nicht versehentlich berührt werden können, wenn die Anordnung 15 mittels des Ansatzes 34 erfaßt und in die Schaltplatte 52 eingesetzt wird.

Wie in Fig. 1 zu erkennen, werden die nach außen ragenden, gebogenen Bereiche 49 der metallenen Kontaktstücke 44 beim Verriegeln der Lampen-Sockelanordnung 15 in der Schaltplatte 52 in die Aussparungen 43 des Flansches 42 niedergedrückt, so daß die gewölbten Bereiche 50 der Kontaktstücke 44 sich unter Vorspannung an die Gegenkontakte 54 der Schaltplatte 52 anlegen. Im unverspannten Zustand der Kontaktstücke 44 (vgl. Fig. 2) ragen die gewölbten Bereiche 50 und die gebogenen Bereiche 49 jedoch um ein bestimmtes Maß eindeutig über die Aussparungen 43 des Flansches 42 hinaus.

Wie mit Fig. 2 und 3 veranschaulicht, sind die Kontaktstücke 44, der rechteckige Ansatz 34, der Schlitz 36, die Aussparungen 43 und die Schlitz 39 alle in einer gemeinsamen diametral verlaufenden Ebene angeordnet, die den kreisförmigen Flansch 42 des Sockelelementes 32 halbiert. Wie weiter in Fig. 1 und 4 gezeigt, sind nur der kugelförmige Körper 29 und das angrenzende eingezogene Segment 28 des stumpf abgedichteten Endbereiches 17 in den Ansatz 34 eingebettet, wobei der Ansatz 34 sich um die in Umfangsrichtung verlaufende Schulter 30 herum über diese Schulter 30 hinaus in die ringförmige Vertiefung hinein fortsetzt. Die Lampe 16 und das Sockelelement 32 sind somit sicher und permanent durch eine mechanische Verriegelungsverbindung im Gebiet des dicksten und stärksten

Teiles des stumpf abgedichteten Endbereiches 17 im Verhältnis zueinander festgelegt.

Die metallenen Kontaktstücke 44 werden in den zugehörigen Durchgängen 35 durch den Ansatz 34 durch seitlich vorspringende Zungen 46 (Fig. 1) gehalten, die mit den angrenzenden Wandungen des Ansatzes 34 in Eingriff stehen und in diese einschneiden. Die hierfür maßgeblichen Verhältnisse sind in Fig. 6 und 7 weiter ins einzelne gehend wiedergegeben. Wie dort gezeigt, weist jedes Kontaktstück 44 einen größeren rechteckigen Trägerbereich 45 auf, aus dem eine Zunge 46 in Dreieckform ausgedrückt ist. Die Zunge ist dabei in derselben Richtung wie der gebogene Bereich 49 abgebogen, der in den gewölbten Bereich 50 ausläuft. Das andere Ende des Kontaktstückes 44 geht in eine kürzere, kleinere rechteckige Fahne 48 über, die geringfügig kleinere Abmessungen als die schlitzförmigen Öffnungen 37 hat. Wie in Fig. 5 zu sehen ist, sind die Öffnungen 37 nicht so breit wie die Durchgänge 35, während die Durchgänge 35 nach oben in den zylindrischen Kragen 38 ragen, wo sie beim Einsetzen der Kontaktstücke 44 als Führungen dienen. Der mittlere Bereich des Ansatzes 34 ist mit sich verjüngenden, bogenförmigen Nuten 41 versehen, die in die Durchgänge 35 und die Öffnungen 37 übergehen, so daß sie beim Zusammenbau als Führungen für die Zuführungen dienen. Vorzugsweise ist an der Innenfläche des Ansatzes 34 am Boden der Ausnehmung 33 des Sockelelementes zentrisch eine kreisförmige Aussparung 47 vorgesehen, um die Kunststoffmenge zu verringern, die bei der Einbettung der Spitze des Endbereiches 17 erhitzt und verdrängt werden muß, wie das nachstehend beschrieben wird.

Die teilweise Einbettung des stumpfen Endbereiches 17 in dem Ansatz 34 des Kunststoff-Sockelelementes 32 kann auf verschiedene Weise vorgenommen werden, beispielsweise durch örtliche Erhitzung des mittleren Bereiches des Ansatzes 34 mittels scharf begrenzt wirkender, auf die kreisförmige Aussparung 47 gerichteter Hitzquellen sowie unmittelbar anschließendes Eindrücken des kugelförmigen Körpers 29 in den erweichten Kunststoff. Vorzugsweise wird der erwähnte Teil des Ansatzes 34 jedoch durch Vibrationsenergi

erweicht. Entsprechend diesem Merkmal der Erfindung wird die mittlere, innen angeordnete Zone des Ansatzes 34 um und unter der Aussparung 47 durch Schwingungen mit einer Frequenz und einer Amplitude beaufschlagt, die zur Erhitzung und Erweichung des Kunststoffes ausreichen. Dabei wird das Ende des stumpfen Endbereiches 17 in den erweichten Kunststoff eingedrückt, bis der Kunststoff über die Höhe der Umfangsschulter 30 hinaus und in die Umfangsvortiefung 31 eingedrungen ist, so daß er das Ende des stumpfen Endbereiches 17 in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise umschließt. Die Zufuhr von Vibrationsenergie wird dann beendet, während die Lampe 16 und das Sockelelement 32 stillgehalten werden, bis der erweichte Kunststoff abgekühlt und wieder erstarrt ist.

Das Beaufschlagen des erwähnten bestimmten Bereiches des Ansatzes 34 mit Vibrationsenergie kann in der Weise erfolgen, daß das Ende des Endbereiches 17 an diesen Bereich des Sockels 32 angelegt und dann die Lampe 16 in einer Richtung parallel zu einer gleichzeitig auf den Kolben 18 einwirkenden statischen Kraft in Schwingungen versetzt wird. Dies kann mit Hilfe einer Vorrichtung erfolgen, wie sie in der US-Patentschrift 3,184,353 beschrieben ist. Um jedoch eine eventuelle Beschädigung des Glühfadens 20 zu vermeiden, wird der ausgewählte Bereich des Ansatzes 34 vorzugsweise in der Form mit der Schwingungsenergie beaufschlagt, daß das Sockelelement 32 in einen Halter eingesetzt wird, der an einem geeigneten Wandler angebracht ist, der die Schwingungen in das Sockelelement einleitet und diese auf den ausgewählten Bereich des Ansatzes 34 in dem Gebiet der Aussparung 47 konzentriert, so daß nur dieses Gebiet des Sockelelementes erhitzt und erweicht wird. Gleichzeitig wird die Lampe 16 zur Anlage an den Ansatz 34 gebracht und dabei der Einwirkung einer statischen Kraft von etwa 4,5 kg unterworfen, während das Sockelelement 32 fixiert bleibt, bis der Endbereich 17 im gewünschten Maße in den erweichten Kunststoff eingedrungen ist. Die Schwingungsfrequenz soll mindestens 1000 Hz betragen, und mit einer Frequenz von etwa 20 kHz wurden ausgezeichnete Ergebnisse erzielt.

Es wurde festgestellt, daß das Erweichen des Kunststoffes und das

teilweis Einbauten des Endbereichs 17 sich in 1,2 sec durchführen läßt, wenn Schwingungen von 20 kHz verwendet werden und das Sockelelement 32 aus asbestgefülltem, extrudierbarem Polypropylenkunststoff mit einem Erweichungspunkt von etwa 107° C besteht. Bei weiteren Untersuchungen hat sich gezeigt, daß sich bei Anwendung eines solchen Verfahrens befriedigende Verbindungen auf Massenproduktionsbasis in etwa 0,75 sec und selbst mit noch größeren Geschwindigkeiten herstellen lassen.

Wenngleich Polypropylen der Vorzug gegeben wird, so kann dennoch jeder andere Thermoplast oder sonstige Kunststoff geeigneter Flexibilität, Nachgiebigkeit, Dauerhaftigkeit und chemischer Beständigkeit Verwendung finden. Im Zusammenhang mit Polypropylen wurde gefunden, daß dem Harz stabilisierende Komponenten zugegeben werden mußten, um eine chemische Reaktion mit den Messingkontaktstücken zu verhindern, durch die die Kontaktstücke sonst im Laufe der Zeit erodiert werden könnten, bis sie schließlich zerfallen.

Ein weiterer Vorteil, der sich durch die Verwendung vorgeformter Kunststoff-Sockelelemente und deren integrale Verbindung mit dicht eingeschlossenen elektrischen Lampen entsprechend der vorliegenden Erfindung ergibt, ist die Möglichkeit, daß die Sockelelemente und die Lampen auf einfache Weise mit Farbmarkierungen versehen werden können, so daß sich schnell von Auge feststellen läßt, um welchen Lampentyp es sich handelt und welche Lampen und Sockelelemente zueinander passen. Das kann in der Weise geschehen, daß einmal dem Glas, aus dem die Glaswulst 24 hergestellt wird, zum andern dem Kunststoff für das Sockelelement 32 Farbstoffe gleicher Färbung zugesetzt werden. So kann etwa eine T3-1/4-Anzeigelampen-anordnung, die für 0,19 A ausgelegt ist, eine schwarze Wulst und ein schwarzes Sockelelement haben, während eine Lampenanordnung gleicher Größe, die aber für 0,27 A ausgelegt ist, entsprechend ein blau Wulst und ein blaues Sockelelement haben kann.

Qualitätsuntersuchungen haben gezeigt, daß stumpf abgedichtete Lampen, die entsprechend der vorliegenden Erfindung mit Hilfe von

Schwingungsenergi mit geeigneten Sockelelementen vereinigt sind, einen sicheren Halt haben, obwohl nur der kugelförmige Körper 29 und die eingezogenen Bereiche der Abdichtung in den Kunststoff eingebettet sind. Der Nachweis hierfür wurde durch die Tatsache erbracht, daß bei Versuchen, die Lampe von dem angeschlossenen Sockelelement zu trennen, der Lampenkörper in dem Bereich des eingeschnürten Segmentes 28 brach und der kugelförmige Körper 29 des abgedichteten Endbereiches in den Kunststoff eingebettet blieb.

Mit Fig. 8 ist eine Lampen-Sockelanordnung 15a als etwas abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben, das der zuvor beschriebenen Anordnung mit der Ausnahme entspricht, daß der Ansatz 34a des Sockelelementes 32a hier nicht mit einem Schlitz versehen ist. Die miteinander verbundenen Enden der Zuführungen 26a und der Endabschnitte 48a der langgestreckten metallenen Kontaktstücke 44a ragen somit zunächst über die Endfläche des Ansatzes 34a hinaus. Bei diesem Ausführungsbeispiel erfolgt ein Berührungsschutz mittels einer Abschlußkappe 56 aus Kunststoff, die an dem Ansatz 34a befestigt wird, nachdem die Lampe 16a mit dem Sockelelement 32a vereinigt und die Punktschweißung abgeschlossen worden sind.

Wie mit Fig. 10 gezeigt, weist die Innenfläche der Abschlußkappe 56 zwei rechteckige Ausnehmungen 57 und 58 auf, die mit den Durchgängen 35a des Ansatzes 34a fluchten und tief genug sind, um die vorstehenden Enden der Kontaktstücke und der Zuführungsdrähte aufnehmen und schützend umgeben zu können, wenn die Kappe an dem Ende des Ansatzes (wie in Fig. 8 gezeigt) befestigt wird. Die Kappe 56 ist ferner mit einer mittleren kreisförmigen Ausnehmung 59 versehen, von der eventuelle Ausbauchungen der Endfläche des Ansatzes 34a aufgenommen werden können, die dann auftreten können, wenn der kugelförmige Körper 29a größer als normal oder der stumpf abgedichtete Endbereich 17a versehentlich zu weit in den Ansatz 34a eingesetzt worden sein sollte.

Die Abschlußkappe 56 besteht vorzugsweise aus dem gleichen Kunststoff wie das Sockelelement 32a und ist, wie in Fig. 9 und 10 gezeigt, an ihrer Innenfläche mit mehreren vorstehenden Stiften 60

versehen. Nachdem die einander überlappenden, vortragenden Enden der Kontaktstücke 44a und der Zuführungen 26a mit Hilfe zweier Schweißbacken 61 und 62 (Fig. 9) punktgeschweißt worden sind, werden die Stifte 60 durch Vibrationsenergie erweicht und dann der Sockel und die Kappe 56 aneinandergedrückt, so daß die Kappe mit dem Ende des Ansatzes 34a verschmilzt und sicher festgelegt wird.

Wie mit Fig. 11 gezeigt, weisen die Zuführungen 26a der abgedichteten Lampe 16a vor dem Zusammenbau einen Abstand auf, so daß sie im wesentlichen in den gleichen Ebenen wie die Durchgänge 35a und innerhalb der Kontaktstücke 44a liegen und somit beim Einsetzen der Kontaktstücke in die Durchgänge 35a und beim axialen Einführen der Lampe in die Sockelausnehmung 33a in die sich verjüngenden Nuten 41a eindringen. Die einzelnen Komponenten sind daher so aufeinander abgestimmt, daß sie bei richtiger gegenseitiger Ausrichtung in der erforderlichen Weise ineinander eingreifen und automatisch mittels einer geeigneten Maschine zusammengesetzt werden können.

Mit Fig. 12 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel 15b der Erfindung wiedergegeben, in dem der kugelförmige Körper 29b und das eingezogene Segment 28b des stumpf abgeschmolzenen Kolbens 18b von einer Füllung aus erstarrtem Bindemittel 64 gehalten werden, das sich am Boden der Ausnehmung 33b befindet und diese nur teilweise ausfüllt. Der Ansatz 34b ist durch eine Endwandung 63 abgeschlossen, und die Durchgänge 35b enden innerhalb des Ansatzes 34b. Die Kontaktstücke 44b liegen an der Endwandung 63 an und sind unter Druck im Verhältnis zu den Enden der Zuführungen 26b mit ihren Zungen 46b festgelegt, die durch die Durchgänge 35b begrenzende Wandungen des Ansatzes 34b zusammengedrückt werden.

Das Bindemittel 64 ist naturgemäß so beschaffen, daß es mit dem Kunststoff-Sockelelement 42b eine feste Bindung eingeht und die Lampe 18b sicher befestigt. Als geeigneter Werkstoff kommt beispielsweise ein aushärtbares Kunststoffharz wie Epoxy infrage.

Mit Fig. 13 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel 15c veranschau-

licht, das dem Ausführungsbeispiel 15b entspricht, jedoch anders ausgebildete Kontaktstücke 44c verwendet. Wie man sieht, sind innerhalb des Kunststoff-Sockelelementes 42c angeordnete Bereiche 51 der Kontaktstücke 44c zu U-förmigen Klammern gebogen, die im eingesetzten Zustand dann die Enden der Zuführungen 26c unter der Einwirkung der die Durchgänge 35c begrenzenden Wandungen des Ansatzes 34c zwischen sich einschließen. Die Durchgänge sind so bemessen, daß die U-förmigen Bereiche 51 bei Anordnung der Enden der Zuführungen 26c zwischen sich unter Vorspannung in den Durchgängen 35c sitzen und dort nach dem vollen Einschieben der Kontaktstücke 44c in die Durchgänge 35c sicher festgelegt sind.

Wie bei dem Ausführungsbeispiel 15b sind der kugelförmige Körper 29c und der angrenzende eingezogene Bereich 28c des stumpf abgeschmolzenen Endbereiches 17 in einer Menge Bindemittel 64c eingebettet, die am Boden der Sockelausnehmung 33c angeordnet ist und diese nur teilweise füllt.

Das mit Fig. 14 gezeigte weitere Ausführungsbeispiel 15d entspricht ebenfalls dem Ausführungsbeispiel 15b insofern als auch hier eine Teilfüllung mit Bindemittel 64d verwendet wird, um den kugelförmigen Körper 29d und das eingezogene Segment 28d des stumpf abgeschmolzenen Endbereiches 17d mit dem Kunststoff-Sockelelement 32d zu verbinden. Zur elektrischen Verbindung der Enden der Zuführungen 26d sind hier jedoch nietartige Metall-Kontaktstücke 44d mit Schaftstücken 65 vorgesehen, mittels derer sie längs der Enden der Zuführungen unter Spannung in zylindrische Kanäle 35d geeigneter Abmessung eingepaßt sind, die sich von der seitlichen Fläche des Flansches 42d aus für ein kurzes Stück in den Ansatz 34d erstrecken. Der Ansatz 34d reicht über den gesamten Durchmesser des Flansches 42d, so daß die nietartigen Kontaktstücke 44d aufgenommen werden können, wobei sich die Aussparungen 43d von den zugehörigen Kanälen 35d zu der Sockelausnehmung 33d hin erstrecken und so Durchlässe für die Enden der Zuführungen 26d bilden.

Die Kontaktstücke 44d liegen an der Flanschfläche 42d mit Köpfen 66 an, die über die Flanschfläche 42d hinausragen und so als Kon-

taktflächen für die mit der Anordnung 15d in die Schaltplatte 52 ingesetzte Lampe 16d dienen.

Die Erfindung ist nicht auf stumpf abgeschweißte Lampen beschränkt, sondern umfaßt ebenso Anordnungen mit einen keilartigen Fuß aufweisenden Lampen. Eine solche Anordnung 15e ist in Fig. 15 gezeigt und besteht aus einer Lampe 16e mit keilförmigem Fuß, deren Kolben 18e in eine Preßdichtung 17e übergeht, die teilweise in den Ansatz 34e des Kunststoff-Sockelelementes 32e eingebettet und mit diesem permanent vereinigt ist.

Das Sockelelement 32e hat grundsätzlich den gleichen Aufbau wie das mit einem Schlitz versehene Sockelelement des Ausführungsbeispiels 15a, jedoch ist die Ausnehmung 33e hier nicht ganz so tief. Dadurch kann die Preßdichtung 17e so weit in den Ansatz 34e eingesetzt werden, daß der Kunststoff nicht nur den kugelförmigen Körper 29e und das eingezogene Segment 28e im Gebiet der Abdichtung umschließen, sondern bis zu den in Querrichtung in den Druckflächen der Dichtung verlaufenden Einschnürungen 68 reichen kann. Der Ansatz 34e steht somit sowohl mit der ringförmigen Schulter 30e des kugelförmigen Körpers 29e als auch mit den durch die Einschnürungen 68 gebildeten, in Umfangsrichtung verlaufenden Schultern 69 in Eingriff.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist der mittlere Bereich 70 der Preßdichtung 17e dicker als die ebenen Flächen der Dichtung, so daß er über diese hinausragt. Da er den abgedrückten Bereich des Pumprohres bildet, weist dieser mittlere Bereich im wesentlichen eine zylindrische Form auf, wobei er sich axial längs des Zentrums der Dichtung 17e erstreckt. Das verjüngte Segment 31e und der kugelförmige Körper 29e erstrecken sich von diesem eine rippenartige Vergrößerung bildenden Bereich 70 aus nach unten. Die Preßdichtung 17e besteht naturgemäß durchweg aus massivem Glas und ist sehr kräftig ausgebildet.

Da die Zuführungen 26 axial von der Endfläche der Preßdichtung 17e ausgehen und sich nicht seitlich durch die Kolbenwand erstrecken, wie das bei dem stumpf abgedichteten Endbereich der Fall ist, sind in dem Ansatz 34e geeignete Durchgänge (nicht dargestellt)

stellt) vorgesehen, so daß die Zuführungen sich seitlich in die Kanäle (nicht dargestellt) und von dort aus zusammen mit den Enden 48e der Kontaktstücke, mit denen sie punktverschweißt sind, erstrecken können.

Da die Preßdichtung 17e abgeflacht ausgebildet ist, kann anstelle einer kreisförmigen Aussparung 47 wie im Ausführungsbeispiel 15a an der Innenfläche des Ansatzes 34e auch eine langgestreckte Aussparung vorgesehen sein, um die Menge an Kunststoff zu verringern, die bei der Einbettung der Dichtung erhitzt, erweicht und verdrängt werden muß.

Naturgemäß können auch nur der kugelförmige Körper 29e und das ingezogene Segment 28e am Ende der Preßdichtung 17e in den Ansatz 34e eingebettet werden, wie das bei der stumpf abgedichteten Lampe des Ausführungsbeispiels 15a der Fall ist. Dadurch würde die Zeit für das Zusammensetzen der Lampe 16e und des Sockelelementes 32e verringert und eine zufriedenstellende Verbindung geschaffen werden. Bei Verwendung dieser Konstruktion muß jedoch darauf geachtet werden, daß der kugelförmige Körper 29e beim Abquetschen des Pumprohres mit einer scharf ausgeprägten Ringschulter 30e versehen wird, um nach der Einbettung eine kraftschlüssige Verbindung mit dem Kunststoff zu gewährleisten.

Patentansprüche:

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektrische Lampe mit einem einen abgedichteten Endbereich aufweisenden Glaskolben, in dem eine durch elektrische Energie speisbare Lichtquelle untergebracht ist, und einem Kunststoff-Sockelelement mit einer Ausnehmung für die Aufnahme des abgedichteten Endbereiches sowie von den Kolben durchsetzenden Zuführungen für die Lichtquelle, dadurch gekennzeichnet, daß der abgedichtete Endbereich (17) des Kolbens (18) mit einer seitlich vorspringenden Schulter (30) versehen ist, die eine in einem mittleren Abschnitt des abgedichteten Endbereiches (17) befindliche, in Querrichtung verlaufende Vertiefung (31) begrenzt, und daß das Sockelelement (32) unter Eingriff mit der Vertiefung (31) und der Schulter (30) nur das Ende und den mittleren Abschnitt des abgedichteten Endbereiches (17) umschließt und mit elektrisch an die Zuführungen (26) ausgeschlossenen Kontaktstücken (44) ausgestattet ist.
2. Elektrische Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sockelelement (32) mit der Vertiefung (31b) über eine Menge eines ausgehärteten Bindemittels (64; 64c; 64d) in Eingriff steht, das sich am Boden der Ausnehmung (33b; 33c; 33d) befindet und diese Ausnehmung nur teilweise füllt.
3. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sockelelement (32; 32a) mit dem abgedichteten Endbereich (17; 17a) über einen am Boden der Ausnehmung (33; 33a) befindlichen verformten Bereich des Sockelelementes (32; 32a) in Eingriff steht.
4. Lampe nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß als durch elektrische Energie speisbare Lichtquelle ein mit den Zuführungen (26) verbundener Glühfaden (20) vorgesehen ist.

5. Lampe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß der abgedichtete Endbereich (17) des Kolbens (18) ein stumpfes Ende aufweist, das in ein eingezogenes Segment (28) und einen daran anschließenden kugelförmigen Körper (29) aus massivem, geschmolzenem Glas übergeht, und daß das Sockelelement (32) nur den Kugelkörper (29) und das angrenzende eingezogene Segment (28) des stumpfen Endes umschließt.
6. Lampe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß der abgedichtete Endbereich (17e) des Kolbens (18e) eine Preßdichtung aus Glas aufweist, die in einer ihrer Druckflächen die Schulter (69) sowie die Vertiefungen (68) enthält.
7. Lampe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Sockelelement (32) an seinem äußeren Ende in einen axial gerichteten Ansatz (34) und an seinem gegenüberliegenden Ende in einen Kragen (38) übergeht, der den an die Dichtung angrenzenden Bereich des Kolbens (18) umgibt, daß das Sockelelement (32) einen seitlich vorstehenden Flansch (42) aufweist, der sich in Höhe des Übergangs zwischen Ansatz (34) und Kragen (38) befindet, und daß der Ansatz (34) mit zwei im Abstand voneinander verlaufenden Durchgängen (35) versehen ist, in denen die Kontaktstücke (44) befestigt sind.
8. Lampe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragen (38) eine im wesentlichen zylindrische Gestalt und an seiner Außenfläche zwei integrale, nachgiebige Ansätze (40) hat, die einander diametral gegenüberliegen und so ausgebildet sind, daß sie sich durch Nockenwirkung mit einer Einkerbungen aufweisenden Öffnung einer gedruckten Schalttafel oder dergl. verspannen lassen, und daß die Kontaktstücke zwei langgestreckte Metallelemente aufweisen, die in den entsprechenden Kanälen befestigt sind, über die seitlich vorragende Fläche des Flansches (42) hinausragen und als freiliegende Kontakt dienen, die sich in Eingriff und Verbindung mit den Kontaktflächen der Schalt-

tafel (52) oder in s ähnlichen Bauteils bringen lassen, w nn die Lampe im Verhältnis dazu verriegelt wird.

9. Lampe nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle sich von der Seitenfläche des Flansches in die Seitenwandungen des Ansatzes erstrecken und daß die Kontaktstücke nietartige Elemente (44d) aufweisen, deren Schaftabschnitte unter elektrischer Berührung der Enden der Zuführungen in den Kanälen festgelegt sind, und die dabei mit vergrößerten Kopfabschnitten (66) an der Begrenzungsfläche des Flansches (42d) anliegen und über diese hinausstehen.
10. Lampe nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle sich vom Boden der Ausnehmung des Sockels aus in den Ansatzbereich des Sockelelementes erstrecken und dabei fluchtend in in dem Kragen vorgesehene Schlitze sowie in dem Flansch vorgesehene Aussparungen übergehen und daß die Kontaktstücke langgestreckte Blechabschnitte aufweisen, die in den jeweiligen Kanälen festgelegt sind und mit federnden Armen durch die Schlitze in dem Kragen hindurch und über diese hinaus verlaufen und dabei unter Einhaltung eines Abstandes mit den Aussparungen des Flansches fluchten.
11. Lampe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Blech bestehenden Abschnitte der Kontaktstücke mit einem U-förmigen Abschnitt in den Kanal eingreifen und dabei zwischen sich das Ende der zugehörigen Zuführung aufnehmen und dann unter der Einwirkung der den Kanal in dem Sockelelement begrenzenden Wandungen in dieser Lage zwischen sich einklemmen.
12. Lampe nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz des Sockelelementes eine im wesentlichen rechteckige Gestalt hat und sich nach Art eines flachen Griffes erstreckt, der zusammen mit den Kontaktstücken, Kanälen, Schlitten des Kragens sowie Aussparungen des Flansches eine gemeinsame Symmetrieebene hat, daß die Kanäle innerhalb des Griffbereiches enden und daß die Blechabschnitte der Kontaktstücke

an den Enden der jeweiligen Kanäle anliegend und dabei durch eine von dem Blechabschnitt des Kontaktstückes aus vorragende und an der benachbarten Wand des Griffbereiches anliegende federnde Zunge (46) unter Druck und mit elektrischem Kontakt im Verhältnis zu den zugehörigen Enden der Zuführungen festgelegt sind.

13. Lampe nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche des sich griffartig erstreckenden Bereiches mit zwei Öffnungen (37a) versehen ist, die eine kleinere Abmessung als die Kanäle haben und mit diesen in Verbindung stehen.

14. Lampe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstücke einen größeren rechteckigen Trägerbereich (45) haben, der am Boden der jeweiligen Kanäle (35a) anliegt und einen ausgebogenen Abschnitt besitzt, der die vorstehende Verriegelungszunge bildet, und daß die Kontaktstücke ferner einen Endabschnitt (48) mit einer kleineren Abmessung als der Trägerbereich (45) haben, die durch die zugeordneten Öffnungen (37a) und über die griffartige Erstreckung hinaus reichen, daß die Enden der Zuführungen (26a) ebenfalls die Öffnungen (37a) durchsetzen und elektrisch mit den vorstehenden Endabschnitten (48) der Kontaktstücke (44) verbunden sind, ^{und} daß die griffartige Erstreckung durch eine Abschlußkappe (56) aus Kunststoff abgedeckt ist, die an ihrer Innenfläche zwei im Abstand voneinander angeordnete Aussparungen (57, 58) besitzt, die mit den vorragenden verbundenen Enden der Zuführungen bzw. der Kontaktstücke fluchten und diese schützend umgeben.

15. Lampe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Endabschnitte der Kontaktstücke und der zugehörigen Zuführungen durch die Öffnungen hindurchragen und dabei die freiliegenden Enden davon elektrisch miteinander verbunden sind, daß die griffartige Erstreckung einen Schlitz hat, der sich längs der Symmetrieebene über die Breite der Stirnfläche erstreckt, daß die Öffnungen und die vorstehenden Endabschnitte der entspre-

chenden Metall-Kontaktstücke und der zugehörigen Zuführungen in diesem Schlitz (36) untergebracht sind, und daß die Teile der Kontaktstücke und Zuführungen, die miteinander elektrisch verbunden sind, in dem Schlitz (36) liegen.

16. Verfahren zur Befestigung eines vorgeformten Kunststoff-Sockelelementes an einem Glaskolben einer elektrischen Lampe, der an seinem einen Ende mit einer seitlich vorragenden Schulter versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Kolben zu verbindende Bereich des Kunststoff-Sockelelementes mit Schwingungen einer Frequenz und Amplitude beaufschlagt wird, die geeignet sind, nur den vorerwähnten Bereich des Sockelelementes zu erhitzen und zu erweichen, daß das Ende des Kolbens in den erweichten Bereich des Sockelelementes eingesetzt wird, bis der Kunststoff über die seitlich vorragende Schulter des Kolben-Endbereiches hinausreicht, und daß dann das Sockelelement und der Kolben in der vorgenannten Zuordnung gehalten werden, bis der erweichte Kunststoff wieder erstarrt ist und infolgedessen eine kraftschlüssige Verbindung mit dem eingebetteten Endbereich des Kolbens bewirkt und damit den Kolben fest mit dem Sockelelement vereinigt.
17. Verfahren nach Anspruch 16, bei dem der Endbereich des Kolbens eine stumpfe Abschmelzung aufweist, die in einen kugelförmigen Körper aus massivem Glas übergeht, dadurch gekennzeichnet, daß die stumpfe Abschmelzung in den erweichten Teil des Kunststoff-Sockelelementes eingesetzt wird, bis der Kunststoff über den kugelförmigen Körper hinaus reicht, so daß nur der kugelförmige Körper (29; 29a) und der angrenzende eingezogene Bereich (28) der stumpfen Abschmelzung in den erstarrten Kunststoff eingebettet sind.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungsfrequenz mindestens 1000 Hz beträgt, daß das Sockelelement in einer fixierten Lage gehalten wird und daß das Einsetzen des Endbereiches des Kolbens in das erweich-

te Gebiet des Sockelelementes dadurch erfolgt, daß auf den Kolben parallel zur Einsatzrichtung eine Kraft ausgeübt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausüben der Kraft auf den Kolben und das Beaufschlagen des Kunststoff-Sockelelementes mit Schwingungen gleichzeitig erfolgen.

-23-

Leerseite

FIG. 1.

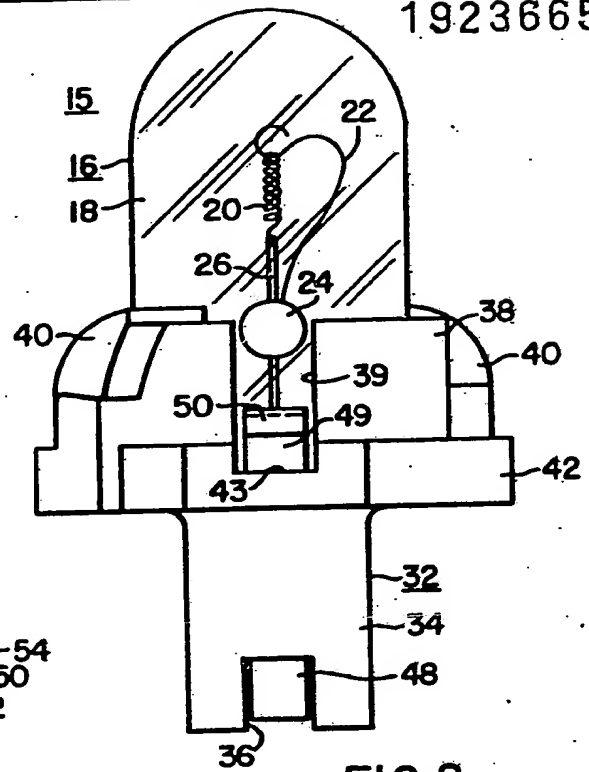
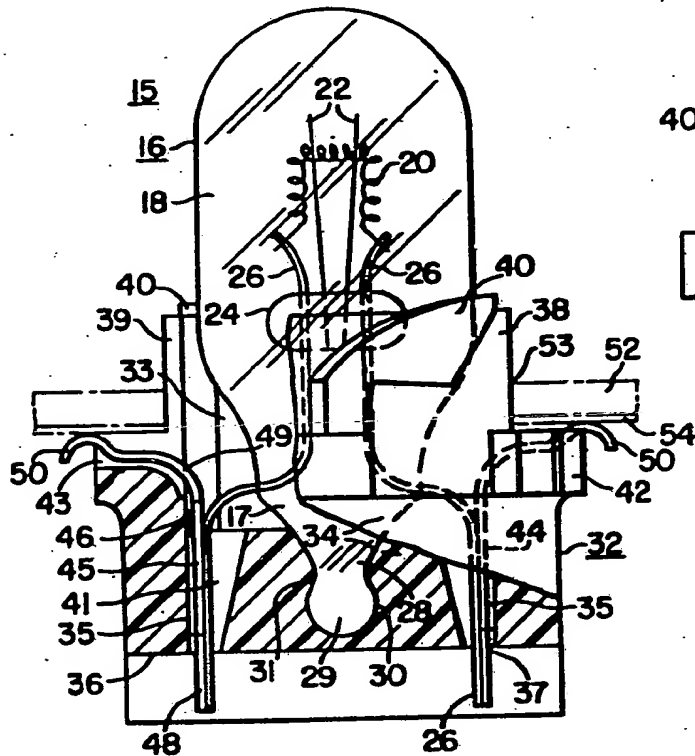


FIG. 2.

FIG. 4.

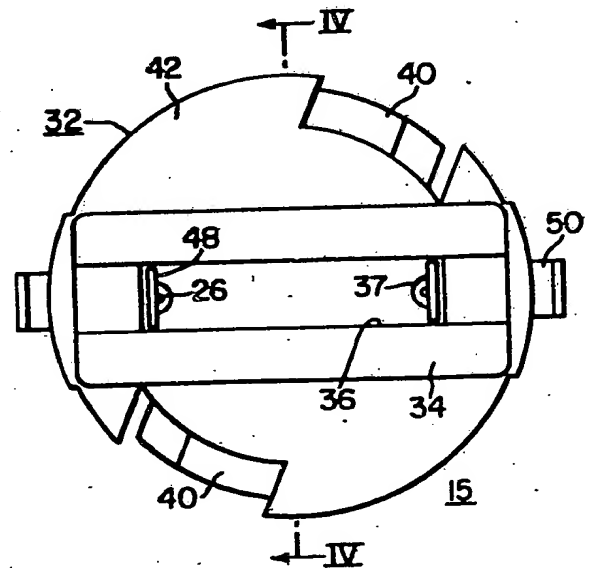
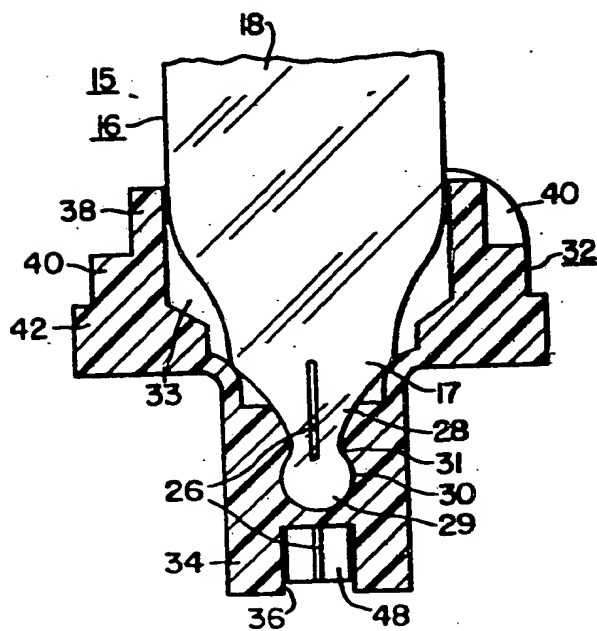


FIG. 3.

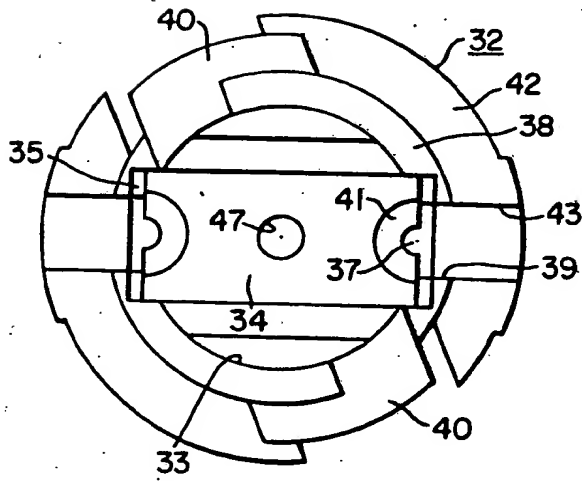


FIG. 5.

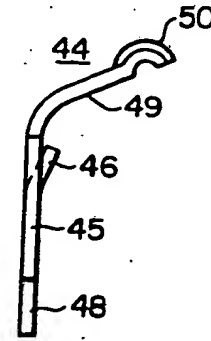


FIG. 7.

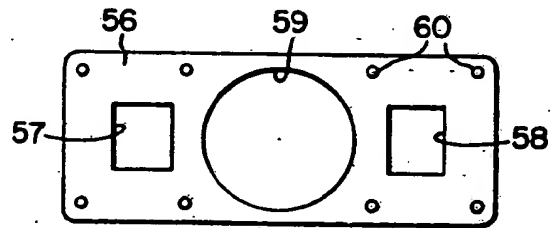


FIG. 10.

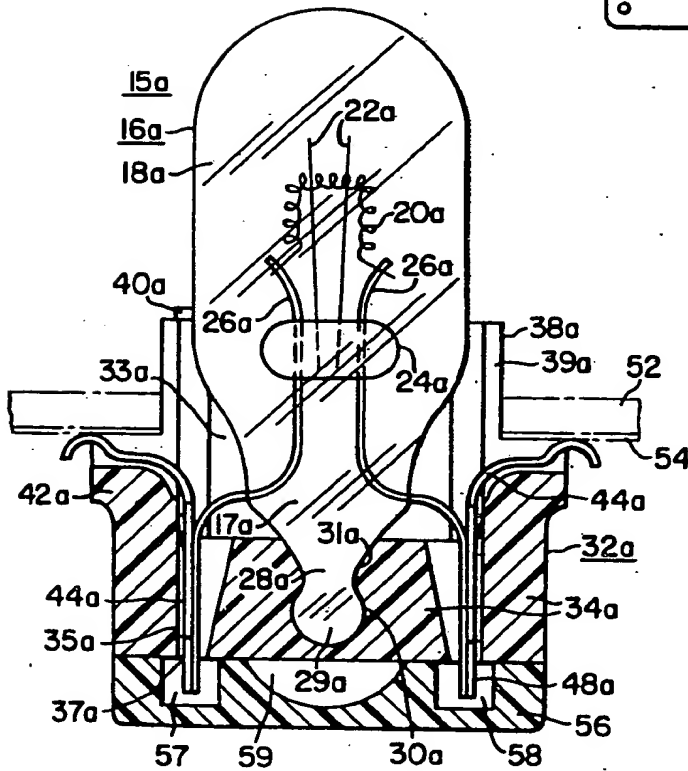


FIG. 8.

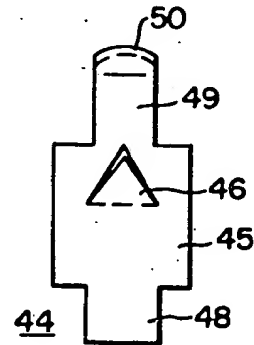


FIG. 6.

25

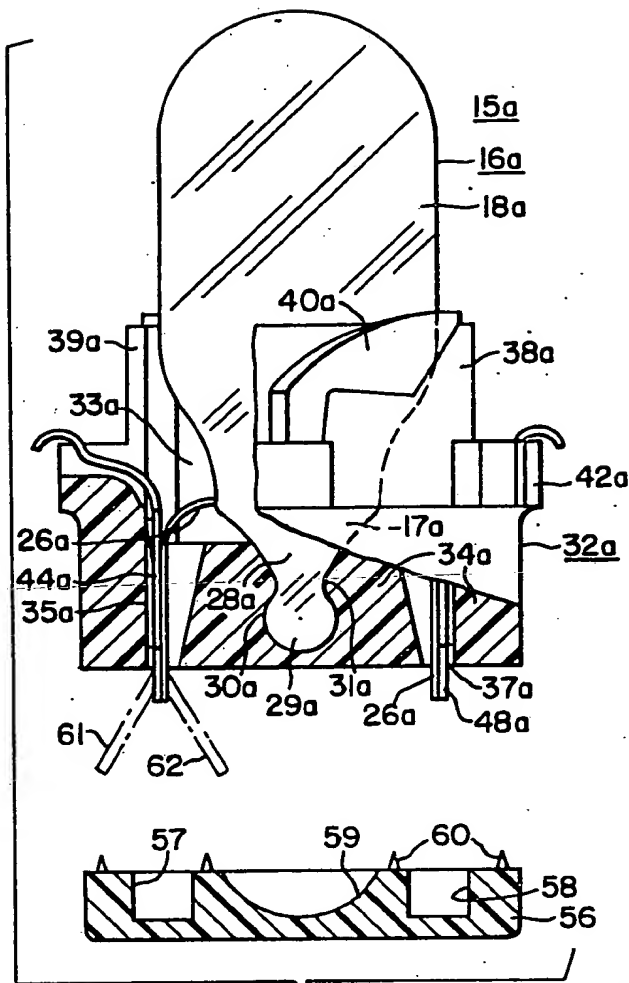


FIG. 9.

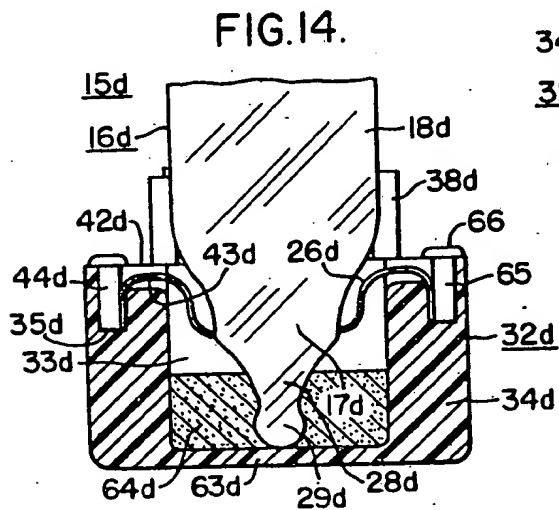


FIG. 14.

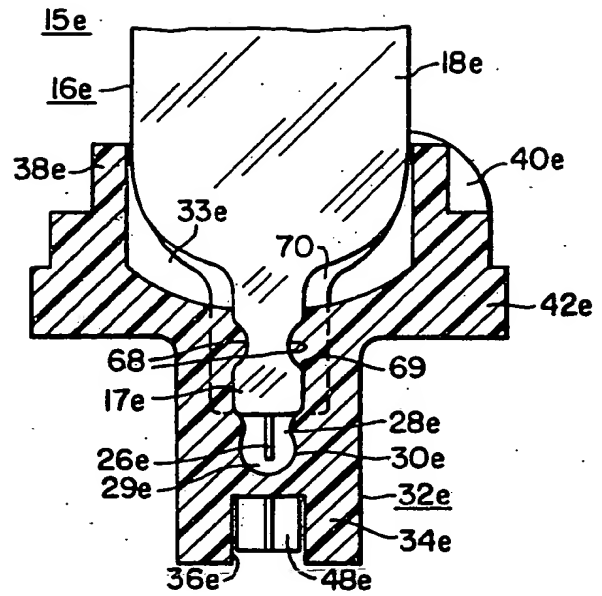


FIG. 15.

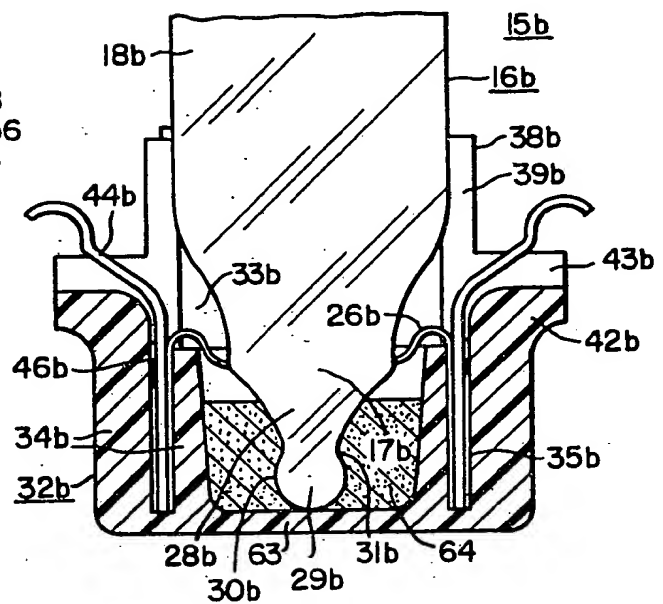


FIG. 12.

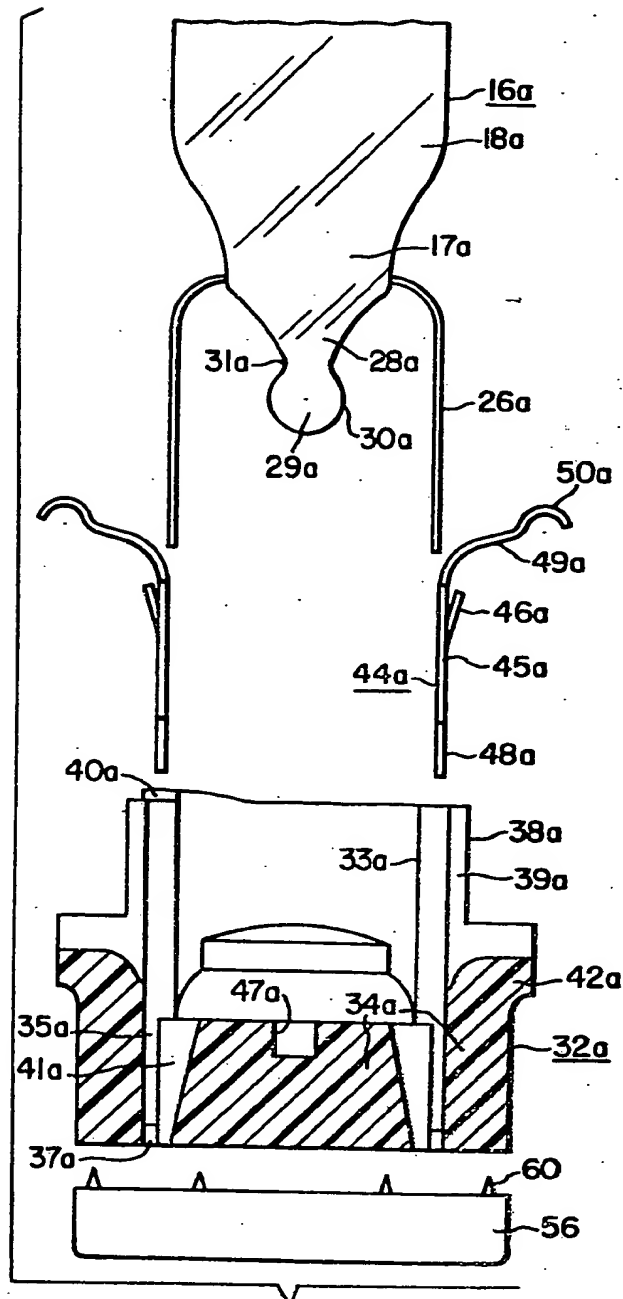
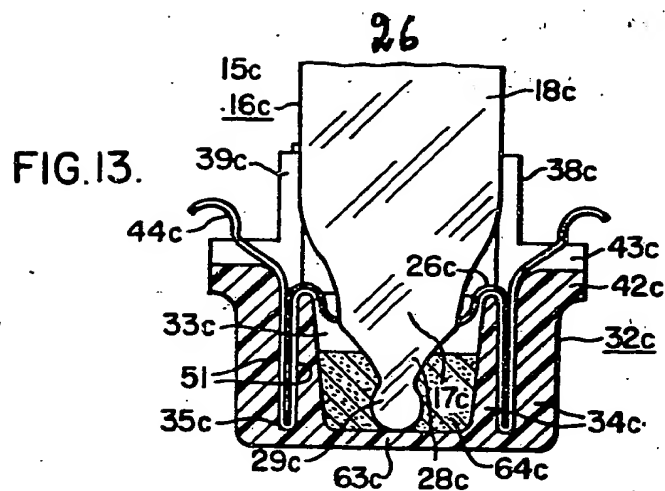


FIG. II.
909847/0695